

類 科：資訊處理
科 目：資料庫應用
考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。
(三)本科目得以本國文字或英文作答。

一、請為如下的醫療院所設計符合 BCNF 且考量 OO 的 EER data model，model 中請註明合適的 primary/foreign/candidate keys，資料表間的關聯亦請適當地說明彼此間的 maximum/minimum cardinality。註：不需要用到的資料不必列入。(30分)

- 假設一位醫師或護理人員只會屬於一個科別，但可以支援其它科別的門診
- 假設某一診間同一看診時段，只會安排一位醫師跟護理人員
- 醫師跟護理人員同屬於醫療單位的工作人員，除了工作人員的基本資料外，醫師會記錄「主治項目」、「學歷」、「經歷」、「現職」，護理人員會記錄「專長」
- 系統可依科系（如「內科系」）、科別（如「消化內科」）查詢科別的醫療項目
- 系統可依醫師查詢醫師的主治項目、學歷、經歷、現職、性別、門診時刻表（包括：日期、時段、醫師姓名、診間代號及掛號現況）
- 系統可依科系、科別查詢門診時刻表
- 系統可依病患查詢該病患的預約掛號資料，包括：病患身分代號/病歷號碼/病患、科系、科別、醫師代號/姓名、日期、時段、掛號號碼
- 系統可列印各日期時段的診間掛號資料，包括：科系、科別、日期、時段、醫師代號/姓名、護理人員代號/姓名、病患身分代號/姓名/性別/年齡（可藉由出生年月日計算）

二、假設現有如下推拿就醫資訊的關連式資料庫，請使用 SQL 回答相關的子問題。

Naprapathist(nID, name, speciality)

Patient(pID, name, gender, birthday)

MedicalItem(mID, subject, description, charge)

MedicalRecord(mID, nID, pID, dateTime, extraCharge, totalCharge)

FKs: mID ref. MedicalItem(mID), nID ref. Naprapathist(nID), pID ref. Patient(pID)

其中 nID, mID, pID 是由 1000 開始每次增加 1 的自動編號整數，所有資料欄位不允空白，totalCharge 是由 MedicalRecord 的 charge 跟 extraCharge 加總而來。

(一)定義資料表 MedicalRecord（定義中應適當表示 primary and foreign key）（10分）

(二)請依推拿師代號（nID）為分群依據，找出日期為"2018-06-06"，且該日期相對應推拿師所經手的醫療次數大於零時，個別推拿師在該日期所經手的相關醫療總收費金額及醫療次數（結果資料表應包含推拿師的名字、別名為"收費總金額"的醫療總收費金額、及別名為"醫療次數"的醫療次數，結果並依醫療次數作降冪排列顯示）。（10分）

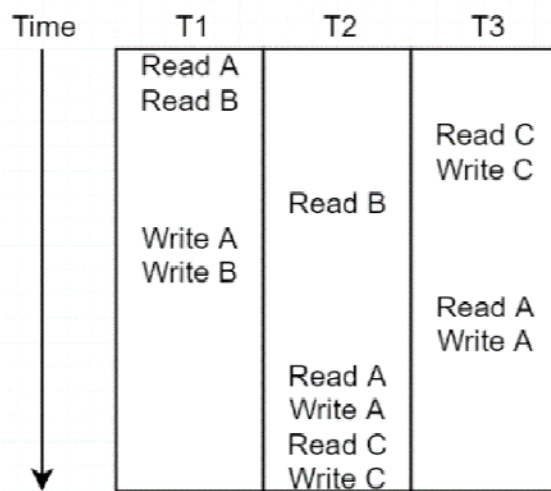
(請接背面)

類 科：資訊處理
科 目：資料庫應用

三、請將如下的投票物件陣列 Key-Value 資料，以符合 BCNF 的 RDB 資料表來表示。(15 分)
假設：一個 ID 只能投一票

```
[{'CandidateID': 'C01', 'CandidateName': 'Mary Wang',
  'Introduction': 'Rock', 'Birthday': '2000/01/01', 'Score': '2',
  'VoteID': [ {'ID': 'A11', 'Name': 'A1'}, {'ID': 'B11', 'Name': 'BB'} ] },
 {'CandidateID': 'C02', 'CandidateName': 'Jack Lee',
  'Introduction': 'Blues', 'Birthday': '1999/12/31', 'Score': '2',
  'VoteID': [ {'ID': 'A22', 'Name': 'A2'}, {'ID': 'B22', 'Name': 'BB'} ] },
 {'CandidateID': 'C03', 'CandidateName': 'Lily Su',
  'Introduction': 'Lyric', 'Birthday': '2001/06/01', 'Score': '3',
  'VoteID': [ {'ID': 'A33', 'Name': 'A3'}, {'ID': 'B33', 'Name': 'BB'},
              {'ID': 'C33', 'Name': 'C3'} ] } ]
```

四、假設現有如圖三個 transactions 同步存取資料 A, B, C，請使用 conflict equivalent 說明圖中同步執行的非序列排程 (non-serial schedule)，是否具有排程循序性 (serializability)；如果具備排程循序性，執行結果可以等同於三個 Transactions 的那種序列排程；如果不具排程循序性，衝突的 cycle 為何？ (15 分)



五、以跨國電商年度銷售資料 (國別、日期、銷售金額...) 為例，圖解說明 Map-Reduce 的運算架構，並說明 Map, Shuffle, 跟 Reduce 是如何分工而得到年度區域 (如亞洲、歐洲、非洲、美洲、大洋洲) 的總銷售金額？ (20 分)